ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК-МАШИНА»

МНЕМОСХЕМЫ

ОБЩИЕ ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ГОСТ 21480—76

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

УДК 65.011.56 : 331.015.11 : 006.354 Группа Т58

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система «Человек-машина»

МНЕМОСХЕМЫ

Общие эргономические требования

„Man-machine" system mnemo—schemes general ergonomic requirements

ГОСТ 21480—76

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 19 января 1976 г. № 133 срок действия установлен

с 01.01. 1977 г.
до 01.01. 1982 г.

Настоящий стандарт распространяется на все виды мнемосхем стационарных и подвижных объектов.

Настоящий стандарт устанавливает общие эргономические требования к мнемосхемам систем «человек-машина».

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Мнемосхемы предназначаются для выполнения следующих функций:

наглядно отображать функционально-техническую схему управляемого объекта и информацию о его состоянии в объеме, необходимом для выполнения оператором возложенных на него функций;

отображать связи и характер взаимодействия управляемого объекта с другими объектами и внешней средой;

сигнализировать обо всех существенных нарушениях в работе объекта;

обеспечивать быстрое выявление возможности локализации и ликвидации неисправности.

2. ТРЕБОВАНИЯ К МНЕМОСХЕМАМ

2.1. Мнемосхема должна содержать только те элементы, которые необходимы оператору для контроля и управления объектом.

2.2. Отдельные элементы или группы элементов, наиболее существенные для контроля и управления объектом, на мнемосхеме должны выделяться размерами, формой, цветом или другими спо-

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

Переиздание. Март 1980 г.

© Издательство стандартов, 1981

собами. Допускается выделение составных частей управляемого объекта, имеющих автономное управление.

2.3. При компоновке мнемосхемы должно быть обеспечено пространственное соответствие между расположением элементов на мнемосхеме и расположением органов управления на пульте оператора.

Допускается размещение на поле мнемосхемы приборов контроля и органов управления, которые при этом не должны закрывать от оператора другие элементы мнемосхемы.

2.4. При компоновке мнемосхем должны учитываться привычные ассоциации оператора*.

2.5. Соединительные линии на мнемосхеме должны быть сплошными, простой конфигурации, минимальной длины и иметь наименьшее число пересечений.

Следует избегать большого числа параллельных линий, расположенных рядом.

2.6. Форма и размеры панелей мнемосхем должны обеспечивать оператору однозначное зрительное восприятие всех необходимых ему информационных элементов.

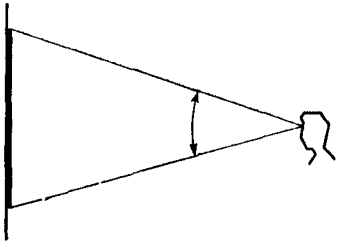
2.6.1. Предельными углами обзора фронтальной плоскости мнемосхемы должны быть:

по вертикали не более 90° (черт. 1);

по горизонтали не более 90° (по 45° в каждую сторону от нормали к плоскости мнемосхемы), (черт. 2).

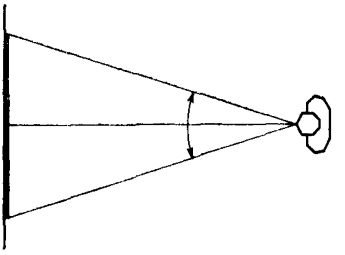
Если мнемосхема выходит за пределы зоны, ограничиваемой предельными углами обзора, она должна иметь дугообразную форму или состоять из нескольких плоскостей (состыкованных или пространственно разнесенных), повернутых к оператору.

Угол обзора мнемосхемы в вертикальной плоскости



Черт 1

Угол обзора мнемосхемы в горизонтальной плоскости



Черт 2

* Термины и определения, применяемые в стандарте, — по справочному приложению 1.

3. ТРЕБОВАНИЯ К МНЕМОЗНАКАМ И СИГНАЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ МНЕМОСХЕМ

3.1. Комплекс мнемознаков, используемых на одной мнемосхеме, должен быть разработан как единый алфавит.

Необходимо, чтобы алфавит мнемознаков был максимально коротким, а различительные признаки мнемознаков были четкими.

3.2. Мнемознаки сходных по функциям объектов должны быть максимально унифицированы.

3.3. Форма мнемознака должна соответствовать основным функциональным или технологическим признакам отображаемого объекта.

Допускается брать за основу конструктивную форму объекта или его условное обозначение, принятое в технической документации.

3.4. Размеры мнемознака должны обеспечивать оператору наиболее однозначное зрительное восприятие.

3.4.1. Угловые размеры мнемознака простой конфигурации должны быть не менее 20. Расчет основных параметров мнемознаков — по справочному приложению 2.

3.4.2. Угловые размеры сложного мнемознака (с наружными и внутренними деталями) должны быть не менее 35 угл. мин., а угловой размер наименьшей детали — не менее 6 угл. мин.

3.5. Вспомогательные элементы и линии не должны пересекать контур мнемознака или каким-либо другим способом затруднять его чтение.

3.6. Яркостный контраст между мнемознаками и фоном мнемосхемы должен быть не менее 65%.

3.7. Сигналы об изменениях состояния объекта (включен — отключен, открыт — закрыт) должны различаться особенно четко цветом, формой или другими признаками.

3.8. Специальные сигналы (предупредительные, аварийные, неплановой смены состояния и т. п.) должны отличаться большей интенсивностью (на 30—40%) по сравнению с сигналами нормального режима или быть прерывистыми (с частотой мигания 3—5 Гц и длительностью сигнала не менее 0,05 с).

Допускается совместное применение обоих способов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ

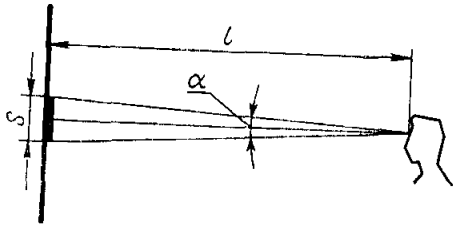
1. Под привычной ассоциацией понимают связь между представлениями, возникающими у человека на основе прошлого опыта. Например, человек привык отображать какой-либо процесс, представляя его развитие слева направо. При компоновке мнемосхемы следует учитывать это привычное представление и отображать развитие технологического процесса слева направо.

2. Под единым алфавитом понимают комплекс мнемознаков, отображающих систему взаимосвязанных частей управляемого объекта и характеризующихся единством изобразительного решения.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ МНЕМОЗНАКА

1. Определение угловых размеров мнемознака



Угловые размеры мнемознака определяют по формуле

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}=\frac{S}{2l},$$

где α — угловой размер мнемознака;
S — линейный размер мнемознака;
l — расстояние до мнемознака по линии взора.

2. Значения яркостного контраста (K) в процентах вычисляют по формулам при прямом контрасте (мнемознак темнее фона)

$$K=\frac{B_{\text{ф}}-B_0}{B_{\text{ф}}}\cdot 100;$$

при обратном контрасте (мнемознак светлее фона)

$$K=\frac{B_0-B_{\text{ф}}}{B_0}\cdot 100,$$

где K — яркостный контраст;
B_0 — яркость мнемознака;
B — яркость фона мнемосхемы.

Редактор *С. Г. Вилькина*
Технический редактор *Ф. И. Шрайбштейн*
Корректор *Э. В. Митяй*

Сдано в наб. 16.09.80 Подп. в печ. 11.03.81 0,375 п. л. 0,27 уч.-изд. л. Тир. 6000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4832